



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 22 MAI 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

05/2004 - 100000

Réserve à l'INPI

REMISE DES PIÈCES DATE 1 JUIL 2002 LIEU 67 INPI STRASBOURG N° D'ENREGISTREMENT 0208186 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 01 JUIL 2002 PAR L'INPI	1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE • NITHARDT Roland • CABINET NITHARDT ET ASSOCIÉS S.A. • B.P. 1445 • 68071 MULHOUSE CEDEX
Vos références pour ce dossier (facultatif) BR 18217 / FR	

Confirmation d'un dépôt par télécopie

☐ N° attribué par l'INPI à la télécopie

2 NATURE DE LA DEMANDE

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de brevet

☒

Demande de certificat d'utilité

☐

Demande divisionnaire

☐

Demande de brevet initiale

N°

Date : / /

ou demande de certificat d'utilité initiale

N°

Date : / /

Transformation d'une demande de
brevet européen *Demande de brevet initiale*

☐

N°

Date : / /

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

CONNECTEUR A CONTACTS MULTIPLES POUR ELECTRODE PAR EXEMPLE A USAGE MEDICAL

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ

OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE

LA DATE DE DÉPÔT D'UNE

DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date : / /

N°

Pays ou organisation

Date : / /

N°

Pays ou organisation

Date : / /

N°

☐ S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

5 DEMANDEUR

☐ S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

Nom ou dénomination sociale

DIXI MICROTECHNIQUES

Prénoms

Forme juridique

Société Anonyme

N° SIREN

Code APE-NAF

Adresse

Rue

4 chemin de Palente

Code postal et ville

25000

BESANCON

Pays

FRANCE

Nationalité

Française

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

Reserve à l'INPI

REMISE DES PIÈCES
DATE

LIEU **1 JUIL 2002**
67 INPI STRASBOURG
N° D'ENREGISTREMENT
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI **0208186**

Vos références pour ce dossier :
(facultatif)

BR 18217 / FR

6 MANDATAIRE

Nom

NITHARDT

Prénom

Roland

Cabinet ou Société

CABINET NITHARDT ET ASSOCIES S.A.

N° de pouvoir permanent et/ou
de lien contractuel

Adresse

Rue

14 Bld Alfred Wallach - B.P. 1445

Code postal et ville

68071 MULHOUSE CEDEX

N° de téléphone (facultatif)

03.89.31.84.40

N° de télécopie (facultatif)

03.89.44.36.31

Adresse électronique (facultatif)

7 INVENTEUR (S)

Les inventeurs sont les demandeurs

☐ Oui

☒ Non **Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée**

8 RAPPORT DE RECHERCHE

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

Établissement immédiat
ou établissement différé

☒

☐

Paiement échelonné de la redevance

Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques

☐ Oui

☐ Non

**9 RÉDUCTION DU TAUX
DES REDEVANCES**

Uniquement pour les personnes physiques

☐ Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non imposition)

☐ Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)

Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite»,
indiquez le nombre de pages jointes

**10 SIGNATURE DU DEMANDEUR
OU DU MANDATAIRE**

(Nom et qualité du signataire)

NITHARDT Roland (CPI 94-0901)

**VISA DE LA PRÉFECTURE
OU DE L'INPI**

H. RAJA

CONNECTEUR A CONTACTS MULTIPLES POUR ELECTRODE PAR
EXEMPLE A USAGE MEDICAL

La présente invention concerne un connecteur à contacts multiples pour électrode par
5 exemple à usage médical, comportant au moins une prise dite male destinée à être
reliée à une électrode à contacts multiples par un premier tronçon de câble
multifilaire et une prise dite femelle prévue à l'extrémité d'un second tronçon de
câble multifilaire destiné à relier électriquement ladite électrode à un appareil de
traitement des signaux électriques de ladite électrode.

10

On utilise des électrodes à contacts multiples dans diverses applications et
notamment dans le domaine médical par exemple en neurochirurgie fonctionnelle et
stéréotaxique. Ces électrodes sont par exemple implantées sur un patient à proximité
ou directement dans les zones à surveiller, à stimuler et/ou à traiter telles que le
15 cerveau, la moelle épinière, etc. Elles sont par exemple employées dans le traitement
de certaines maladies comme l'épilepsie, l'anorexie, la maladie de Parkinson, mais
aussi dans le traitement de certains cancers. Elles se présentent sous la forme
d'aiguilles fines ou de grilles plates comportant plusieurs contacts électriques en
forme d'anneaux périphériques ou de pastilles. Elles sont couplées à des appareils
20 d'enregistrement et/ou de stimulation et/ou de traitement par des câbles multifilaires
et des connecteurs à contacts multiples embrochables selon un plan sensiblement
perpendiculaire aux câbles. Chaque connecteur est formé d'une prise male et d'une
prise femelle. La prise male est reliée à une électrode par un câble multifilaire et
comprend autant de broches que de contacts électriques, ces broches étant parallèles
25 entre elles. Chaque prise femelle fait partie soit d'un adaptateur, soit d'un
prolongateur formé d'un câble multifilaire, et comporte du côté de la prise male
autant de douilles que de contacts électriques, ces douilles étant parallèles entre elles,
et du côté de l'appareil autant de fiches DIN que de douilles.

Ces connecteurs traditionnels ont une forme sensiblement cubique dont la dimension transversale dépend du nombre de contacts de l'électrode. De plus, il faut autant de connecteurs que d'électrodes implantées. La forme angulaire et l'encombrement important de ces connecteurs sont particulièrement gênants pour le patient puisqu'ils sont disposés dans son environnement proche. Ils génèrent par conséquent un poids non négligeable qui exerce une traction sur les câbles multifilaires et sur les électrodes, et constituent un obstacle aux mouvements du patient. De plus, lors de ses mouvements, le patient peut accidentellement débrocher les connecteurs mettant en péril son traitement et/ou sa surveillance. Par ailleurs, pour implanter des électrodes avec précision, on utilise des canules de guidage qui doivent être extraites de l'électrode par l'extrémité arrière du câble multifilaire. La présence de la prise male rectangulaire constitue un obstacle et ne permet pas l'utilisation de ces canules.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients en proposant un connecteur à contacts multiples qui soit d'un encombrement et d'un poids réduits quel que soit le nombre de contacts électriques de l'électrode donc mieux accepté par le patient, qui puisse recevoir une ou deux électrodes, qui permette l'utilisation des canules de guidage, qui garantisse une connexion électrique fiable et sécurisée sans risque de déconnexion accidentelle.

Dans ce but, l'invention concerne un connecteur à contacts multiples du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce que la prise male comporte un support allongé, électriquement isolant, disposé dans le prolongement du premier tronçon de câble et pourvu sur au moins un de ses côtés d'un nombre de zones de contact égal au nombre de contacts de ladite électrode, ces zones de contact étant alignées selon une droite sensiblement parallèle à l'axe dudit premier tronçon de câble, en ce que la prise femelle comporte un corps allongé, électriquement isolant, disposé dans le prolongement du second tronçon de câble, ce corps comportant au moins un logement longitudinal, sensiblement parallèle à l'axe dudit second tronçon de câble,

pourvu d'un nombre d'éléments de contact équivalent au nombre de zones de contact de ladite prise mâle et apte à recevoir ledit support de telle manière que chaque zone de contact soit disposée en regard d'un élément de contact, et en ce que ledit connecteur comporte des moyens de serrage agencés pour maintenir ledit support dans le logement dudit corps et exercer une pression radiale des zones de contact sur les éléments de contact de manière à assurer les connexions électriques.

De préférence, le support de la prise mâle présente une géométrie complémentaire à celle du logement de la prise femelle. Il peut par exemple comporter au moins deux faces latérales planes, parallèles entre elles et agencées pour coopérer avec des faces latérales correspondantes du logement.

Dans une forme de réalisation préférée, ce support comporte des créneaux dans lesquels sont disposées les zones de contact, ces créneaux délimitant des parois radiales intercalées entre les zones de contact de manière à les isoler électriquement les unes des autres.

D'une manière avantageuse, le support est constitué d'une pièce distincte du premier tronçon de câble et comporte une gorge pour recevoir par emboîtement la zone d'extrémité de ce premier tronçon de câble comportant lesdites zones de contact.

Dans la forme de réalisation préférée, le corps de la prise femelle comporte une première zone d'extrémité libre, une seconde zone d'extrémité couplée au second tronçon de câble et une zone médiane de connexion électrique, cette zone médiane comportant des rainures périphériques destinées à recevoir les éléments de contact, ces rainures périphériques délimitant un noyau axial et des parois radiales intercalées entre les éléments de contact de manière à les isoler électriquement les uns des autres.

Le corps peut comporter, dans sa seconde zone d'extrémité, un alésage traversant apte à recevoir l'extrémité du second tronçon de câble, la zone médiane comportant au moins un canal de circulation, sensiblement parallèle à l'axe du second tronçon de câble et apte à recevoir les fils électriques de ce tronçon de câble destinés à être reliés électriquement à un élément de contact.

Chaque élément de contact est de préférence constitué d'une lame ressort métallique courbe dont une extrémité est saillante dans le logement et l'autre extrémité est montée solidairement dans le corps par un organe de liaison, qui peut être constitué d'un rivet logé dans un alésage radial traversant le noyau axial du corps. Les organes de liaison peuvent être creux et servir de guide-fil pour chaque fil électrique.

Le noyau axial du corps peut comporter au moins un méplat définissant le fond d'un logement en regard duquel est disposée l'extrémité saillante des éléments de contact et les zones de contact de la prise male.

Le corps peut comporter deux canaux de circulation diamétralement opposés dans lesquels sont répartis les fils électriques du second tronçon de câble ainsi que deux logements diamétralement opposés pour recevoir deux prises males liées à deux électrodes. Dans ce cas, les éléments de contact prévus dans les deux logements peuvent être alternés un sur deux entre les deux logements.

Dans la forme de réalisation préférée, les moyens de serrage comportent un manchon de serrage électriquement isolant, monté sur la prise femelle et mobile axialement entre une position ouverte dans laquelle le manchon de serrage dégage la zone médiane du corps et autorise la mise en place du support de la prise male dans le logement correspondant et une position fermée dans laquelle il recouvre cette zone médiane et exerce une pression radiale sur le support dans son logement appuyant les zones de contact sur les éléments de contact en les déformant élastiquement. Au

moins l'extrémité du manchon de serrage opposée à la butée d'arrêt peut comporter un chanfrein intérieur apte à coopérer avec des chanfreins correspondants prévus sur le support de la prise male quand le manchon de serrage passe de sa position ouverte à sa position fermée, pour faciliter le coulissement.

5

Le connecteur peut comporter une butée d'arrêt montée solidairement sur le second tronçon de câble et disposée à une distance telle qu'elle délimite la course du manchon de serrage en position ouverte.

- 10 Le connecteur peut encore comporter au moins un capot de protection, électriquement isolant, interposé entre le corps et le manchon de serrage et agencé pour masquer au moins l'ouverture du canal de circulation ménagé dans le corps et isoler les fils électriques des personnes. Ce capot de protection peut être constitué d'une demi coquille montée sur le corps par emboîtement sur la zone médiane entre
- 15 les deux zones d'extrémité du corps.

- Dans la forme de réalisation préférée, le corps et le manchon de serrage sont sensiblement cylindriques, le diamètre intérieur du manchon de serrage étant de préférence sensiblement égal à la somme du diamètre extérieur de la zone médiane
- 20 du corps et de deux fois l'épaisseur du capot de protection, et la hauteur du support de ladite prise male est de préférence au plus égale à la somme de la profondeur du logement et de l'épaisseur du capot de protection.

- La première zone d'extrémité du corps peut comporter au moins une fente en prolongement du logement pour recevoir le premier tronçon de câble de la prise male.
- 25

La présente invention et ses avantages apparaîtront mieux dans la description suivante d'un mode de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

5 - la figure 1 représente un exemple d'utilisation d'un connecteur selon l'invention,

10 - les figures 2A à 2D sont des vues en perspective des prises male et femelle du connecteur de la figure 1, respectivement d'une prise male seule, d'une prise femelle seule avant connexion, de la prise male dans la prise femelle et du connecteur fermé,

15 - les figures 3A à 3C sont des vues en plan de la prise femelle seule respectivement selon A sans manchon de serrage, selon B sans manchon de serrage et en coupe selon CC avec manchon de serrage,

20 - les figures 4A à 4D sont des vues en plan du connecteur respectivement selon A avec une prise male, sans capot de protection et sans manchon de serrage, selon B sans prise male, en coupe selon CC avec deux prises males et selon A avec deux prises males, et

25 - les figures 5A à 5C sont des vues en coupe radiale du connecteur respectivement selon DD de la figure 4B, selon EE de la figure 4C et selon EE de la figure 4C avec manchon de serrage.

Le connecteur 1 à contacts multiples, selon l'invention, est destiné à raccorder électriquement au moins une électrode 2 à contacts multiples à un appareil de traitement 3 des signaux électriques de l'électrode 2. La figure 1 illustre un exemple d'utilisation de ce type d'électrodes 2 pour une application médicale. Dans cet

exemple, deux électrodes 2, se présentant sous la forme d'une grille plate, sont implantées dans le cerveau d'un patient et sont reliées à un même connecteur 1 par deux premiers tronçons de câbles 4 multifilaires. Ce connecteur 1 est relié à un appareil de traitement 3 par un second tronçon de câble 5 multifilaire équipé à son
5 extrémité libre de fiches DIN adaptées audit appareil de traitement 3. Cet appareil de traitement 3 est dans l'exemple un électroencéphalographe qui permet d'enregistrer l'activité cérébrale sur un électroencéphalogramme 3'.

En référence aux figures 2A à 2D, le connecteur 1 comporte une prise dite male 6
10 reliée au(x) premier(s) tronçon(s) de câble 4 et une prise dite femelle 7 reliée au second tronçon de câble 5. La prise male 6 comporte un support 60 allongé, électriquement isolant, disposé dans le prolongement du premier tronçon de câble 4 et pourvu sur au moins un de ses côtés d'un nombre de zones de contact 61 égal au
15 nombre de contacts de l'électrode 2, ces zones de contact 61 étant alignées selon une droite sensiblement parallèle à l'axe du premier tronçon de câble 4. La prise femelle 7 comporte un corps 70 allongé, sensiblement cylindrique, électriquement isolant, disposé dans le prolongement du second tronçon de câble 5 et comportant au moins un logement 71 longitudinal, sensiblement parallèle à l'axe du second tronçon de
20 câble 5, pourvu d'un nombre d'éléments de contact 72 équivalent au nombre de zones de contact 61 de la prise male 6. Ce logement 71 est apte à recevoir le support 60 de telle manière que chaque zone de contact 61 soit disposée en regard d'un élément de contact 72. Le connecteur 1 comporte également des moyens de serrage 8 agencés pour maintenir le support 60 dans le logement 71 du corps 70 et exercer une pression radiale sur les zones de contact 61 et les éléments de contact 72 de manière à assurer
25 les connexions électriques.

Plus particulièrement en référence à la figure 2A, le support 60 de la prise male 6 présente une géométrie complémentaire à celle du logement 71 prévu dans la prise femelle 7 pour permettre un assemblage par emboîtement. Dans l'exemple illustré, ce

support 60 a une section sensiblement parallélépipédique définissant deux faces latérales 60a, une face intérieure 60b et une face extérieure 60c. Les deux faces latérales 60a sont planes, parallèles entre elles et agencées pour coopérer avec des faces latérales 71a correspondantes du logement 71. La face intérieure 60b porte des créniaux 62 dans lesquels sont disposées les zones de contact 61, ces créniaux 62 délimitant des parois radiales 62' intercalées entre les zones de contact 61 de manière à les isoler électriquement les uns des autres. Ce support 60 peut faire partie intégrante du premier tronçon de câble 4 ou, de préférence, être constitué d'une pièce distincte. Dans ce cas, il comporte une gorge 63 axiale pour recevoir par emboîtement l'extrémité de ce premier tronçon de câble 4 comportant les zones de contact 61.

En référence plus particulièrement aux figures 3A à 3C, le corps 70 de la prise femelle 7 comporte une première zone d'extrémité libre 70a, une seconde zone d'extrémité 70b couplée au second tronçon de câble 5 et une zone médiane 70c de connexion électrique. La zone médiane 70c comporte des rainures 73 périphériques destinées à recevoir les éléments de contact 72, ces rainures 73 périphériques délimitant un noyau axial 74 et des parois radiales 73' intercalées entre les éléments de contact 72 de manière à les isoler électriquement les uns des autres.

20

Ce corps 70 comporte, dans sa seconde zone d'extrémité 70b, un alésage 75 traversant apte à recevoir l'extrémité du second tronçon de câble 5, et dans sa zone médiane 70c, au moins un canal de circulation 76, sensiblement parallèle à l'axe du second tronçon de câble 5 et apte à recevoir les fils électriques 5' de ce tronçon de câble 5. Chaque fil électrique 5' est relié électriquement à un élément de contact 72 qui est constitué d'une lame ressort métallique courbe dont une extrémité libre est saillante dans le logement 71 et l'autre extrémité est fixée sur le noyau axial 74 du corps 70 par un organe de liaison 77. Dans l'exemple représenté plus en détail à la figure 5A, chaque organe de liaison 77 est constitué d'un rivet monté au travers du

25

noyau axial 74 du corps 70 par un alésage radial 74' et bloquant l'extrémité correspondante de l'élément de contact 72 entre sa tête et le noyau axial 74. Chaque rivet 77 est creux et sert de guide-fil pour le fil électrique 5' qui arrive d'un côté du rivet 77 par le canal de circulation 76 et est soudé de l'autre côté à l'élément de contact 72 correspondant. Dans l'exemple illustré, le corps 70 comporte deux canaux de circulation 76 diamétralement opposés dans lesquels sont répartis les fils électriques 5' du second tronçon de câble 5 et deux logements 71 diamétralement opposés pour recevoir deux prises males 6 liées à deux électrodes 2. Le noyau axial 74 du corps 70 comporte deux méplats 71b définissant le fond du logement 71 en regard desquels sont disposées les parties saillantes des éléments de contact 72 et les zones de contact 61 de la prise male 6. Dans le cas d'une prise femelle 7 pour une prise male 6, les éléments de contact 72 peuvent être disposés en quinconce comme illustré à la figure 4B. Dans le cas d'une prise femelle 7 pour deux prises males 6, les éléments de contact 72 peuvent être alternés entre les deux logements 71 comme illustré la figure 3B. Ces dispositions permettent de répartir les efforts de connexion électrique. La première zone d'extrémité 70a du corps 70 comporte en plus au moins une fente 79 disposée en prolongement du logement 71 pour recevoir le premier tronçon de câble 4.

Les moyens de serrage 8 comportent un manchon de serrage 80 sensiblement cylindrique, électriquement isolant, monté sur la prise femelle 7 et mobile axialement entre une position ouverte dans laquelle il dégage la zone médiane 70c du corps 70 et autorise la mise en place du support 60 de la prise male 6 dans le logement 71 correspondant et une position fermée dans laquelle il recouvre cette zone médiane 70c et exerce une pression radiale sur le support 60 qui s'enfonce dans son logement 71 appuyant les zones de contact 61 sur les éléments de contact 72 en les déformant élastiquement. Une butée d'arrêt 81 est montée solidairement sur le second tronçon de câble 5, par exemple par collage, pour délimiter la course du manchon de serrage 80 en position ouverte. Cette butée d'arrêt 81 présente une forme tronconique suivie

d'un épaulement d'arrêt, la pente du cône étant dégressive en direction du manchon de serrage 80 pour faciliter son emmanchement et le diamètre de sa base étant au plus égal au diamètre intérieur de ce manchon de serrage 80. L'extrémité du manchon de serrage 80 opposée à la butée d'arrêt 81 comporte un chanfrein intérieur 82 coopérant
5 avec des chanfreins 64 correspondants sur la face extérieure 60c du support 60 pour faciliter l'emmanchement du manchon de serrage 80 sur les supports 60 et l'enfoncement des supports 60 dans leur logement 71.

Le connecteur 1, selon l'invention, est complété par au moins un capot de protection
10 9, électriquement isolant, interposé entre le corps 70 et le manchon de serrage 80 et agencé pour masquer au moins l'ouverture d'un canal de circulation 76 ménagé dans le corps 70 et protéger les personnes du contact des fils électriques 5'. Bien entendu, quand la prise femelle 7 est équipée de deux canaux de circulation 76, chaque canal de circulation 76 est recouvert par un capot de protection 9. Chaque capot de
15 protection 9 est constitué d'une demi coquille 90 et est monté sur le corps 70 par emboîtement sur la zone médiane 70c entre les deux zones d'extrémité 70a, 70b du corps 70. Pour faciliter son positionnement et éviter de positionner les capots de protection 9 sur les logements 71, chaque demi coquille 90 comporte deux ergots d'indexage 91 complémentaires à deux encoches 78 prévues dans les zones
20 d'extrémité 70a, 70b.

Pour pouvoir coulisser le manchon de serrage 80 sur la prise femelle 8, son diamètre intérieur doit être sensiblement égal à la somme du diamètre extérieur de la zone médiane 70c du corps 70 et de deux fois l'épaisseur du capot de protection 9. Ensuite,
25 pour lui permettre de jouer son rôle de mise sous contrainte de la prise male dans la prise femelle, la hauteur du support 60 de la prise male 6 doit être au plus égale à la somme de la profondeur du logement 71 et de l'épaisseur du capot de protection 9.

L'utilisation d'un tel connecteur 1 est très simple. Les électrodes 2, équipées de leur premier tronçon de câble 4, peuvent être implantées manuellement ou par l'intermédiaire d'une canule permettant leur positionnement précis dans la zone à contrôler ou à traiter d'un patient. Après avoir effectué la mise en place des électrodes 2, la canule peut être facilement retirée par l'arrière en la faisant coulisser le long du premier tronçon de câble 4 et en la sortant par l'extrémité libre de ce tronçon de câble 4 qui ne comporte aucun obstacle. On emboîte ensuite le support 60 d'une prise male 6 du connecteur 1 sur la zone d'extrémité libre de ce premier tronçon de câble 4 qui vient se loger dans la gorge 63 prévue à cet effet. Cette zone d'extrémité comporte autant de zones de contact 61 que l'électrode 2 porte de contacts électriques. Ces zones de contact 61 peuvent par exemple se présenter sous la forme d'anneaux périphériques. Pour raccorder une ou deux électrodes 2 à un appareil de traitement 3 des signaux électriques, on utilise un second tronçon de câble 5, appelé prolongateur ou adaptateur, équipé d'un côté d'une prise femelle 7 du connecteur 1 et de l'autre côté de fiches DIN.

Préalablement à cette connexion et en référence aux figures 3A à 3C et 5A, on effectue le raccordement électrique entre les fils électriques 5' du second tronçon de câble 5 et les éléments de contact 72 de la prise femelle. Pour ce faire, on place dans chaque rainure périphérique 73 une lame ressort courbe et on la fixe sur le noyau axial 74 du corps 70 à l'aide d'un rivet 77 au travers d'un alésage 74'. La lame ressort de l'élément de contact 72 est placée de telle manière que sa partie fixe est disposée dans le fond d'un canal de circulation 76 et que sa partie libre déformable élastiquement est saillante dans le logement 71. On introduit ensuite l'extrémité libre du second tronçon de câble 5 dans l'alésage 75 de la seconde zone d'extrémité 70b du corps 70 après avoir retiré la gaine isolante extérieure puis on répartit les fils électriques 5' dans les canaux de circulation 76. L'extrémité de chaque fil électrique 5' est ensuite dénudée, introduite à travers un rivet 77 puis soudée à l'élément de contact 72 correspondant selon un ordre prédéfini. Ce procédé de montage permet

d'assurer une isolation électrique entre les différents fils électriques 5' sans risque de contact accidentel avec les fils électriques 5' voisins. A la fin du raccordement électrique, on place les capots de protection 9 sur les canaux de circulation 76 pour empêcher les personnes de toucher les fils électriques 5' et ne laisser accessibles que les logements 71 et les éléments de contact 72. L'ensemble de la prise femelle 70 est également protégée par le manchon de serrage 80.

Pour effectuer le raccordement du connecteur 1 en référence aux figures 4A à 4D, 5B et 5C, on dégage les logements 71 de la prise femelle 70 en déplaçant axialement le manchon de serrage 80 en direction de sa butée d'arrêt 81. On emboîte une ou deux prises males 6 dans les logements 71 correspondants, les premiers tronçons de câble 4 pouvant se loger dans les fentes 79 prévues à cet effet dans la première zone d'extrémité 70a du corps 70 de la prise femelle 7. Cet agencement permet de garantir la linéarité des zones de contact 61 de la prise male 6. Le support 60 de chaque prise male 6 est donc emboîté librement dans un des logements 71 de la prise femelle 7, les zones de contact 61 étant en contact sur les éléments de contact 72. Ensuite, on déplace axialement le manchon de serrage 80 en direction de la première zone d'extrémité 70a pour recouvrir la zone médiane 70c et les supports 60. Lors de son coulissement, le manchon de serrage 80 exerce une contrainte radiale sur chaque support 60 qui s'enfonce dans son logement 71 et les zones de contact 61 déforment élastiquement les éléments de contact 72 correspondant assurant ainsi une bonne connexion électrique entièrement sécurisée.

Il apparaît clairement de cette description que le connecteur 1 à contacts multiples selon l'invention permet d'atteindre tous les buts fixés. De part son concept en forme de cylindre et de connexion "axiale", il occupe un volume très restreint, est plus léger, présente des formes non agressives et est beaucoup mieux toléré par le patient. Il est, de surcroît, simple à manipuler et assure une connexion électrique de qualité, en toute sécurité sans risque de déconnexion accidentelle lors par exemple d'un

mouvement du patient. Il permet aussi l'utilisation de canules pour l'implantation des électrodes 2, la prise male 6 pouvant être désolidarisée aisément du premier tronçon de câble 4. Pour un même encombrement, il permet la connexion de deux électrodes 2 à contacts multiples.

5

La présente invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit mais s'étend à toute modification et variante évidentes pour un homme du métier tout en restant dans l'étendue de la protection définie dans les revendications annexées.

Revendications

1. Connecteur (1) à contacts multiples pour électrode (2) par exemple à usage médical, comportant au moins une prise dite male (6) destiné à être reliée à une électrode (2) à contacts multiples par un premier tronçon de câble (4) multifilaire et une prise dite femelle (7) prévue à l'extrémité d'un second tronçon de câble (5) multifilaire destiné à relier électriquement ladite électrode (2) à un appareil de traitement (3) des signaux électriques de ladite électrode, caractérisé en ce que la prise male (6) comporte un support (60) allongé, électriquement isolant, disposé dans le prolongement du premier tronçon de câble (4) et pourvu sur au moins un de ses côtés d'un nombre de zones de contact (61) égal au nombre de contacts de ladite électrode (2), ces zones de contact (61) étant alignées selon une droite sensiblement parallèle à l'axe dudit premier tronçon de câble (4), en ce que la prise femelle (7) comporte un corps (70) allongé, électriquement isolant, disposé dans le prolongement du second tronçon de câble (5), ce corps (70) comportant au moins un logement (71) longitudinal, sensiblement parallèle à l'axe dudit second tronçon de câble (5), pourvu d'un nombre d'éléments de contact (72) équivalent au nombre de zones de contact (61) de ladite prise male (6) et apte à recevoir ledit support (60) de telle manière que chaque zone de contact (61) soit disposée en regard d'un élément de contact (72), et en ce que ledit connecteur (1) comporte des moyens de serrage (8) agencés pour maintenir ledit support (60) dans le logement (71) dudit corps (70) et exercer une pression radiale des zones de contact (61) sur les éléments de contact (72) de manière à assurer les connexions électriques.
2. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit support (60) de ladite prise mâle (6) présente une géométrie complémentaire à celle du logement (71) de ladite prise femelle (7).

3. Connecteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit support (60) comporte au moins deux faces latérales (60a) planes, parallèles entre elles et agencées pour coopérer avec des faces latérales (71a) correspondantes dudit logement (71).

5

4. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit support (60) comporte des créniaux (62) dans lesquels sont disposées lesdites zones de contact (61), ces créniaux (62) délimitant des parois radiales (62') intercalées entre lesdites zones de contact (61) de manière à les isoler électriquement les unes des autres.

10

5. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit support (60) est constitué d'une pièce distincte dudit premier tronçon de câble (4) et comporte une gorge (63) pour recevoir par emboîtement la zone d'extrémité de ce premier tronçon de câble (4) comportant lesdites zones de contact (61).

15

6. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps (70) de ladite prise femelle (7) comporte une première zone d'extrémité (70a) libre, une seconde zone d'extrémité (70b) couplée audit second tronçon de câble (5) et une zone médiane (70c) de connexion électrique, ladite zone médiane (70c) comportant des rainures (73) périphériques destinées à recevoir lesdits éléments de contact (72), ces rainures (73) périphériques délimitant un noyau axial (74) et des parois radiales (73') intercalées entre les éléments de contact (72) de manière à les isoler électriquement les uns des autres.

20

7. Connecteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit corps (70) comporte, dans ladite seconde zone d'extrémité (70b), un alésage (75) traversant apte à recevoir l'extrémité dudit second tronçon de câble (5), ladite zone médiane (70c) comportant au moins un canal de circulation (76), sensiblement parallèle à l'axe dudit

25

second tronçon de câble (5) et apte à recevoir les fils électriques (5') de ce tronçon de câble (5) destinés à être reliés électriquement auxdits éléments de contact (72).

5 8. Connecteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que chaque élément de contact (72) est constitué d'une lame ressort métallique courbe dont une extrémité est saillante dans ledit logement (71) et l'autre extrémité est montée solidairement dans ledit corps (70) par un organe de liaison (77).

10 9. Connecteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que chaque organe de liaison (77) est constitué d'un rivet métallique logé dans un alésage radial (74') traversant le noyau axial (74) dudit corps (70).

15 10. Connecteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdits organes de liaison (77) sont creux et servent de guide-fil pour les fils électriques (5').

11. Connecteur selon la revendication 9, caractérisé en ce que le noyau axial (74) dudit corps (70) comporte au moins un méplat (71b) définissant le fond dudit logement (71) en regard duquel est disposée l'extrémité saillante desdits éléments de contact (72) et lesdites zones de contact (61) de la prise male (6).

20 12. Connecteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit corps (70) comporte deux canaux de circulation (76) diamétralement opposés dans lesquels sont répartis les fils électriques (5') dudit second tronçon de câble (5).

25 13. Connecteur selon la revendication 12, caractérisé en ce que ledit corps (70) comporte deux logements (71) diamétralement opposés pour recevoir deux prises males (6) liées à deux électrodes (2).

14. Connecteur selon la revendication 13, caractérisé en ce que lesdits éléments de contact (72) prévus dans les deux logements (71) sont alternés un sur deux entre les deux logements.

5 15. Connecteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de serrage (8) comportent un manchon de serrage (80) électriquement isolant, monté sur ladite prise femelle (7) et mobile axialement entre une position ouverte dans laquelle ledit manchon de serrage (80) dégage ladite zone médiane (70c) du corps (70) et autorise la mise en place du support (60) de ladite prise male (6) dans ledit logement (71)
10 correspondant et une position fermée dans laquelle il recouvre cette zone médiane (70c) et exerce une pression radiale sur ledit support (60) dans son logement (71) appuyant lesdites zones de contact (61) sur lesdits éléments de contact (72) en les déformant élastiquement.

15 16. Connecteur selon la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comporte une butée d'arrêt (81) montée solidairement sur ledit second tronçon de câble (5) et disposée à une distance telle qu'elle délimite la course dudit manchon de serrage (80) en position ouverte.

20 17. Connecteur selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'au moins l'extrémité dudit manchon de serrage (80) opposée à ladite butée d'arrêt (81) comporte un chanfrein intérieur (82) apte à coopérer avec des chanfreins (64) correspondants prévus sur le support (60) de ladite prise male (6) quand le manchon de serrage (80) passe de sa position ouverte à sa position fermée.

25 18. Connecteur selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un capot de protection (9), électriquement isolant, interposé entre ledit corps (70) et ledit manchon de serrage (80) et agencé pour masquer au moins l'ouverture du canal de circulation (76) ménagé dans ledit corps (70).

19. Connecteur selon la revendication 18, caractérisé en ce que ledit capot de protection (9) est constitué d'une demi coquille (90) et est monté sur ledit corps (70) par emboîtement sur ladite zone médiane (70c) entre les deux zones d'extrémité (70a, 70b) dudit corps (70).
20. Connecteur selon la revendication 19, caractérisé en ce que le corps (70) et le manchon de serrage (80) sont sensiblement cylindriques, le diamètre intérieur dudit manchon de serrage (80) étant sensiblement égal à la somme du diamètre extérieur de la zone médiane (70c) dudit corps (70) et de deux fois l'épaisseur dudit capot de protection (9) et en ce que la hauteur du support (60) de ladite prise male (6) est au plus égale à la somme de la profondeur dudit logement (71) et de l'épaisseur dudit capot de protection (9).
21. Connecteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que la première zone d'extrémité (70a) dudit corps (70) comporte au moins une fente (79) en prolongement dudit logement (71), cette fente (79) étant agencée pour recevoir le premier tronçon de câble (4) de la prise male (6).

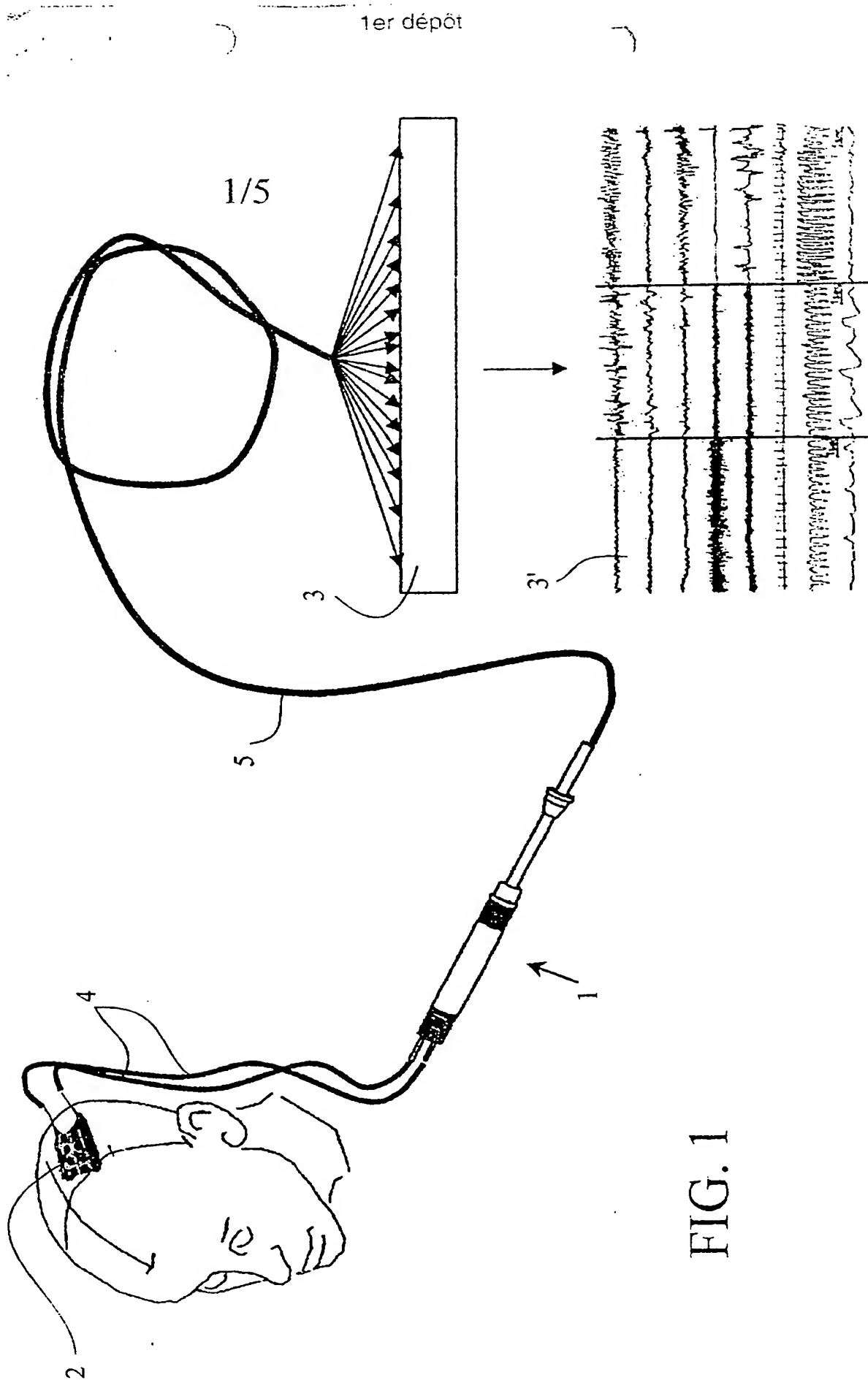


FIG. 1

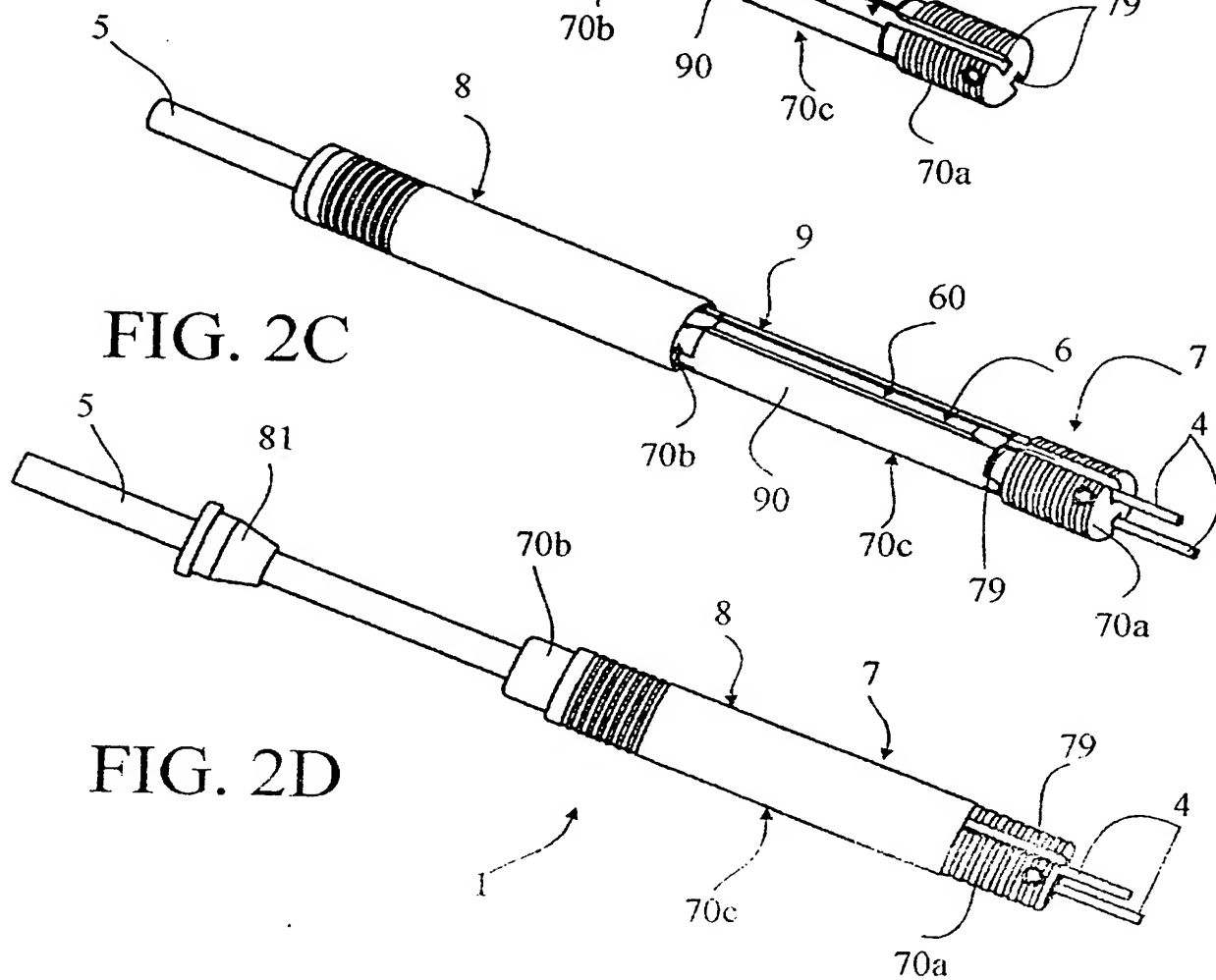
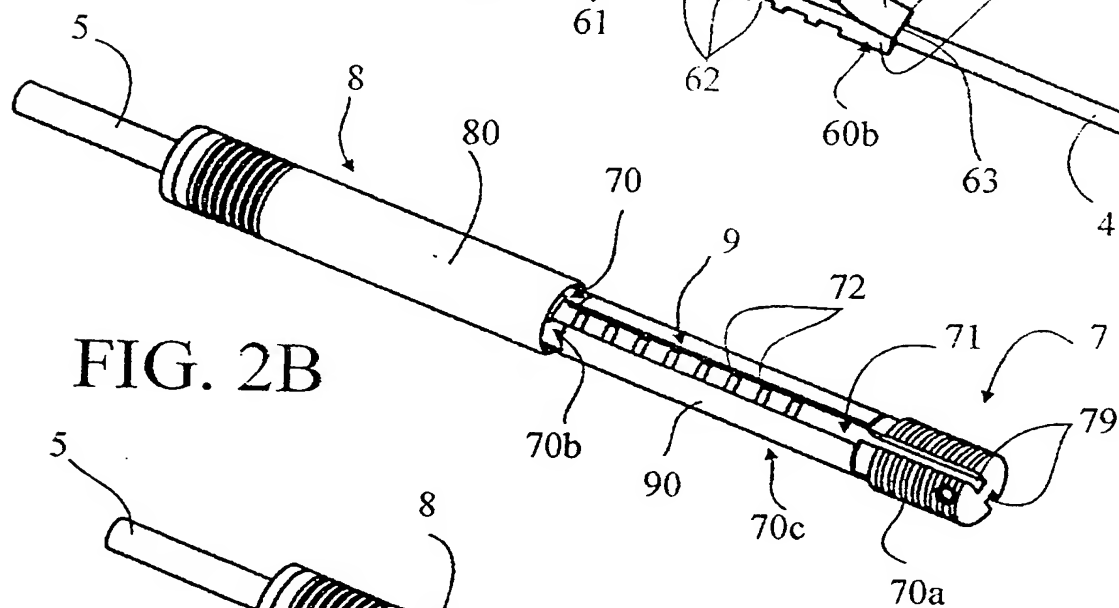
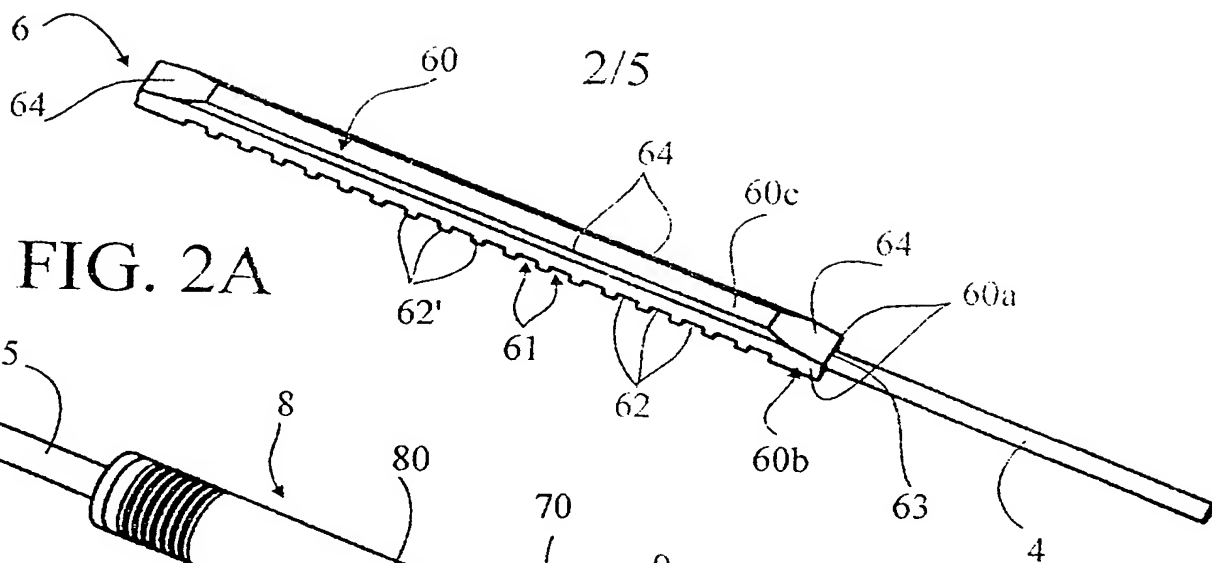


FIG. 2D

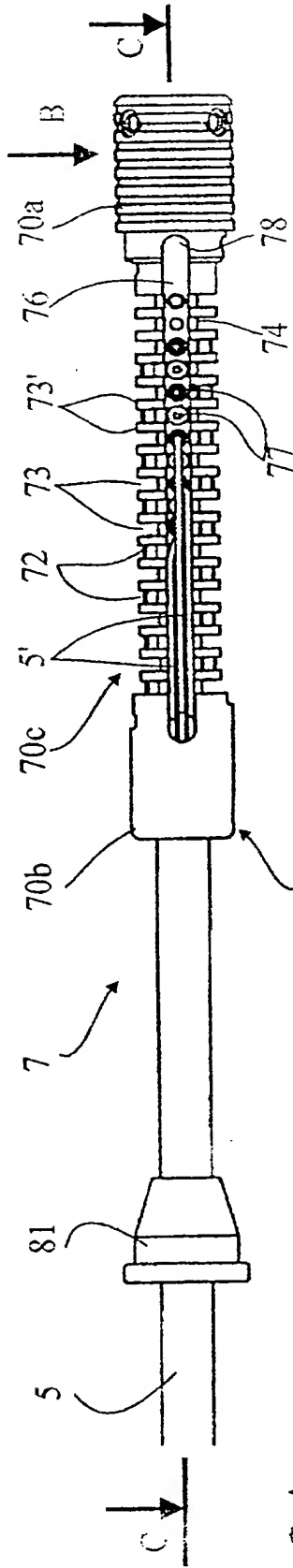


FIG. 3A

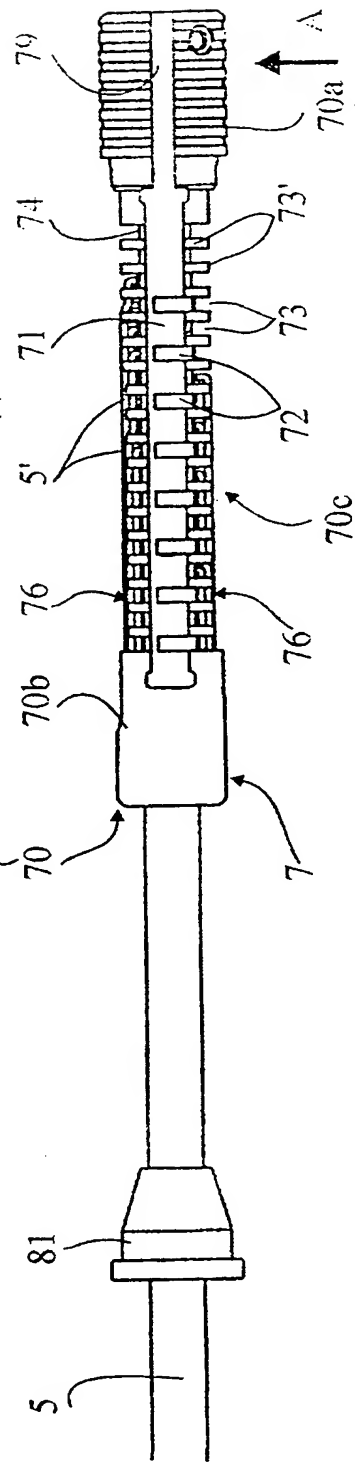


FIG. 3B

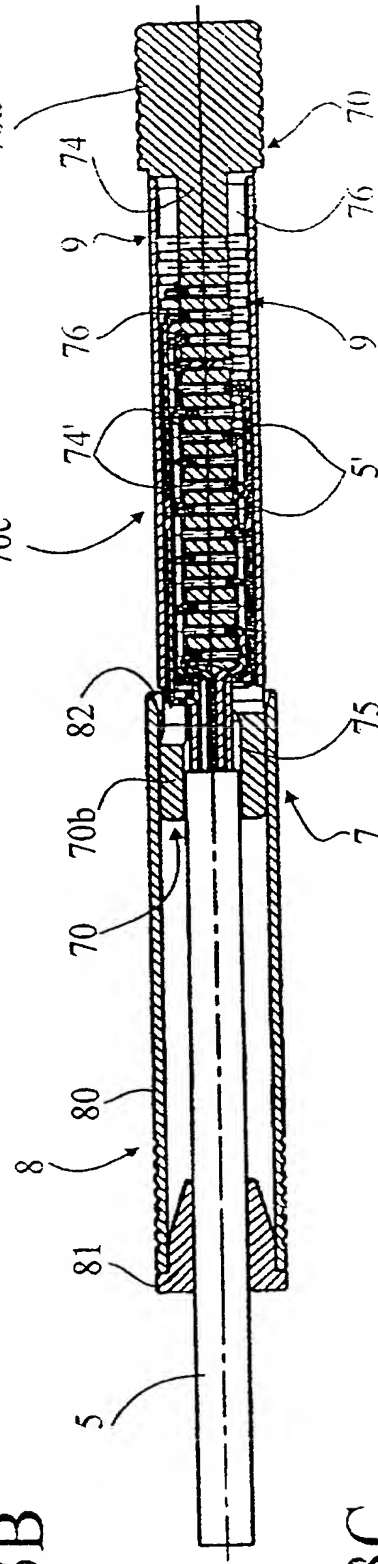


FIG. 3C

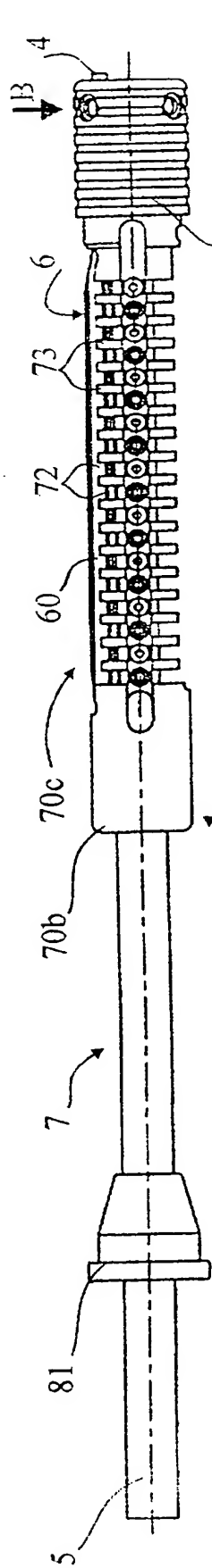


FIG. 4A

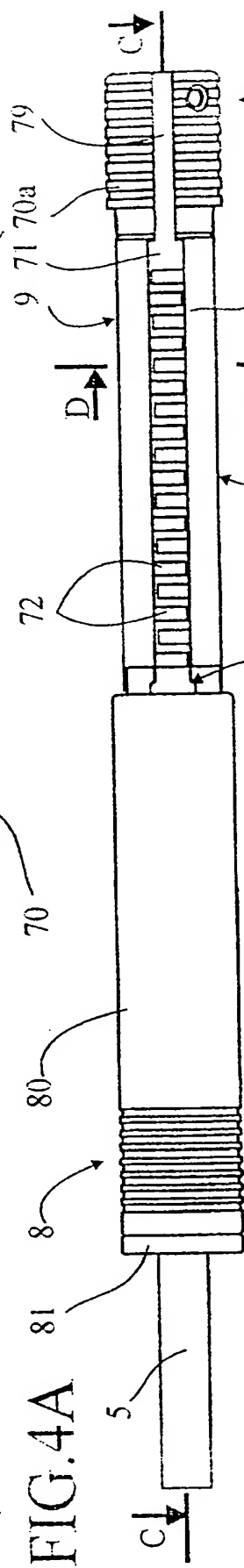


FIG. 4B

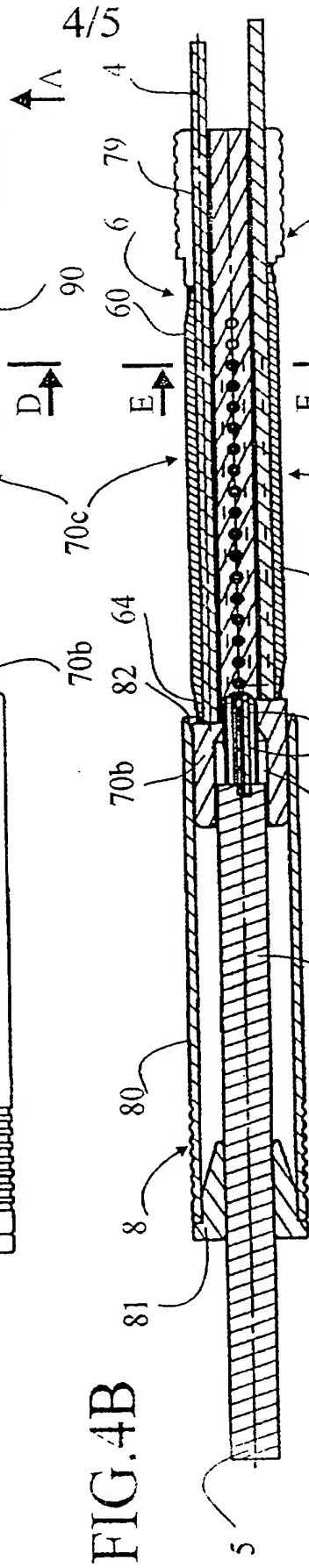


FIG. 4C

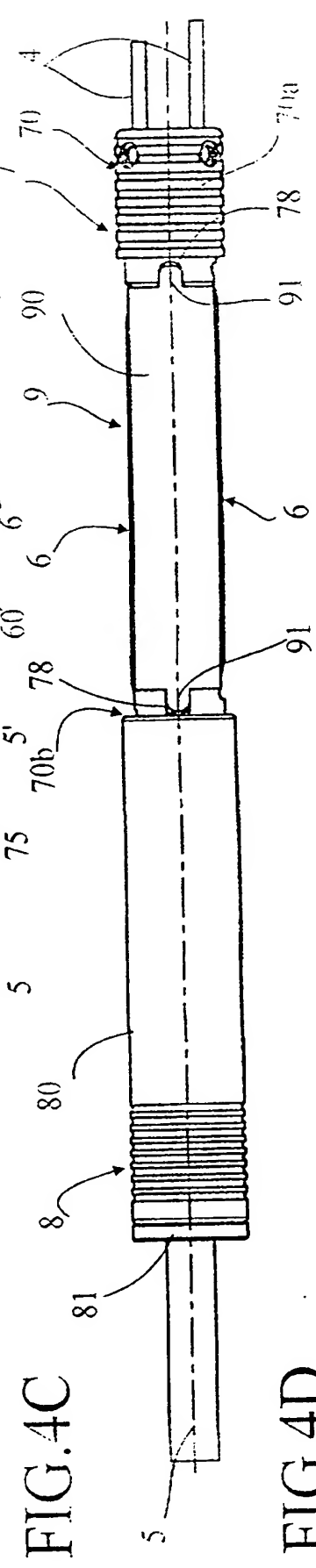


FIG. 4D

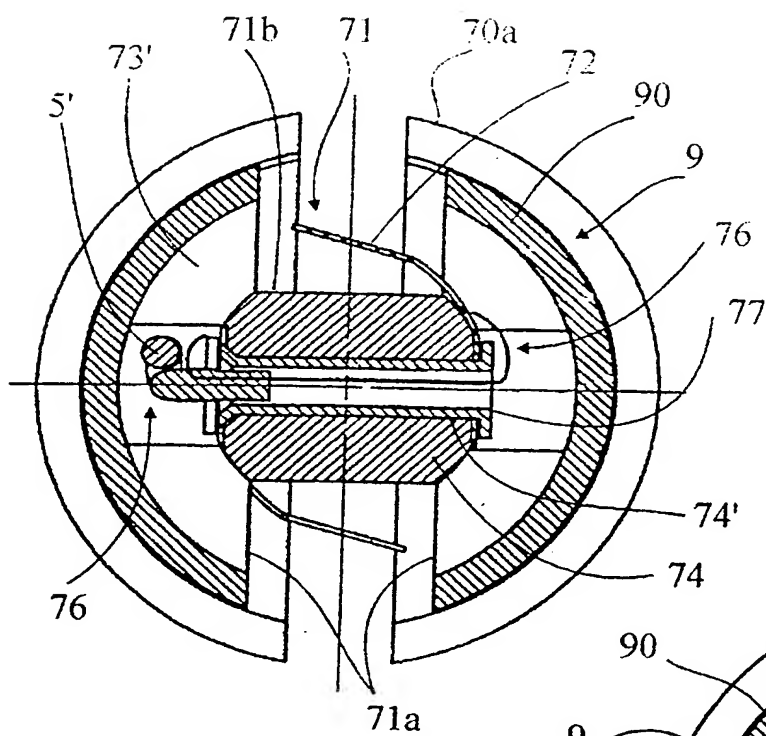


FIG. 5A

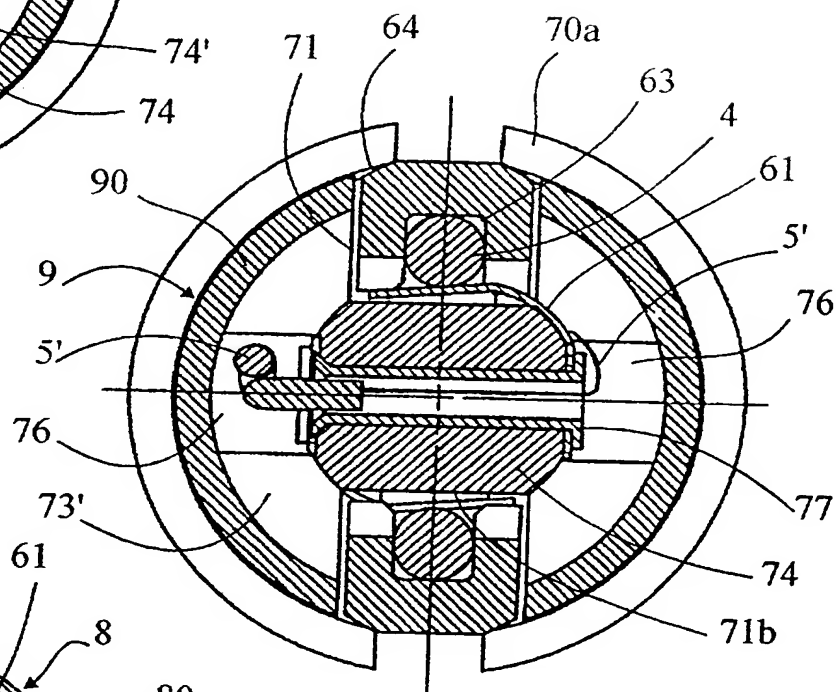


FIG. 5B

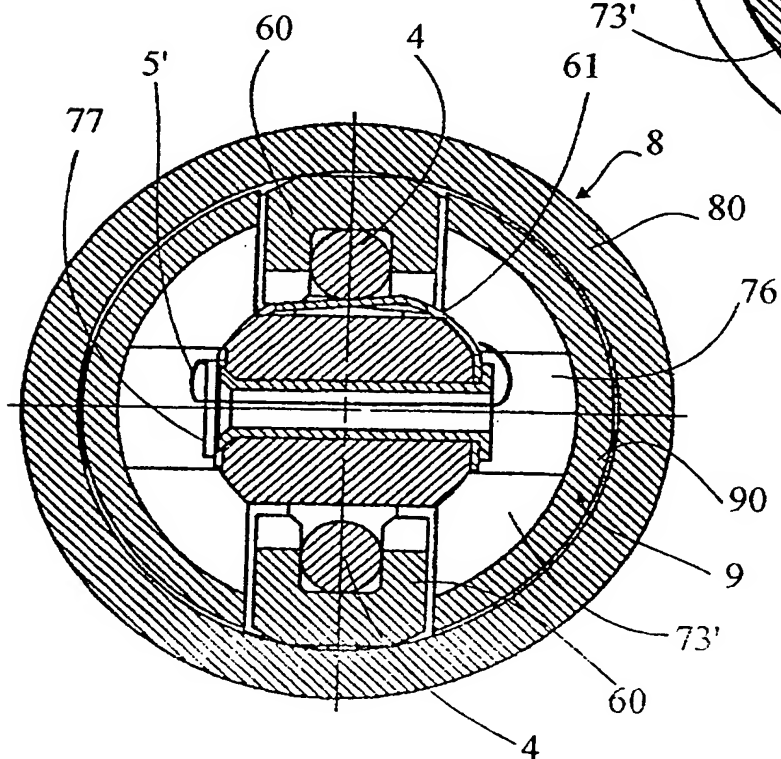


FIG. 5C

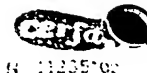
reçue le 19/07/02



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



DEPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 1
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

CS 10/02-1

Vos références pour ce dossier (facultatif)		BR 18217 / FR	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0208186	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) CONNECTEUR A CONTACTS MULTIPLES POUR ELECTRODE PAR EXEMPLE A USAGE MEDICAL			
LE(S) DEMANDEUR(S) : NITHARDT Roland CABINET NITHARDT ET ASSOCIES S.A. B.P. 1445 68071 MULHOUSE CEDEX			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		LAMIREY	
Prénoms		MARC	
Adresse	Rue	1 rue Saint Antoine	
	Code postal et ville	70130	VY LE FERROUX
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Mulhouse, le 16 mai 2002 NITHARDT Roland	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.